

HB

Patent  
Attorney's Docket No. 032745-020

**IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE**

In re Patent Application of

Werner GROH et al

Application No.: 09/619,535

Filed: July 19, 2000

For: NON-WOVEN LAMINATE  
COMPOSITE



Group Art Unit: 1771

Examiner: Unassigned

**CLAIM FOR CONVENTION PRIORITY**

Assistant Commissioner for Patents  
Washington, D.C. 20231

Sir:

The benefit of the filing date of the following prior foreign applications in the following foreign country is hereby requested, and the right of priority provided in 35 U.S.C. § 119 is hereby claimed:

Germany, Patent Application Nos. DE 199 35, 531.2; DE 199 35 408.1; DE 199 50 057.6; DE 199 55 730.6; DE 199 55 713.6; and DE 199 52 432.7,

Filed: July 30, 1999; July 30, 1000; October 16, 1999; November 18, 1999; November 18, 1999; and October 30, 1999, respectively.

In support of this claim, enclosed are certified copies of said prior foreign applications. Said prior foreign applications were referred to in the oath or declaration. Acknowledgment of receipt of the certified copies is requested.

Respectfully submitted,

BURNS, DOANE, SWECKER & MATHIS, L.L.P.

Date: October 10, 2000

By: J. Schwartz  
Iurie A. Schwartz  
Registration No. 43,909

P.O. Box 1404  
Alexandria, VA 22313-1404  
(703) 836-6620

# BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND



## Prioritätsbescheinigung über die Einreichung einer Patentanmeldung

**Aktenzeichen:** 199 35 531.2

**Anmeldetag:** 30. Juli 1999

**Anmelder/Inhaber:** Johns Manville International, Inc., Denver, Col./US

**Erstanmelder:**  
Johns Manville Europe GmbH, Wertheim/DE

**Bezeichnung:** Zweilagenschichtstoff

**IPC:** D 04 H 5/02

**Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ursprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.**

München, den 1. August 2000  
**Deutsches Patent- und Markenamt**  
**Der Präsident**  
Im Auftrag

Weihmann

jm99006de1

30. Juli 1999

gb/cb

f:\ib4\sp\trvanm\cb000006.rtf

Johns Manville Europe GmbH

Faserweg 1  
D-97877 Wertheim

---

Zweilagenschichtstoff

---

## **Zweilagenschichtstoff**

### **Beschreibung**

Die Erfindung betrifft einen Zweilagenschichtstoff, der aufgebaut ist aus einem Vlies aus organischen Endlosfilamenten und einem Vlies aus anorganischen Stapelfasern, seine Herstellung sowie seine Verwendung.

Schichtstoffe, welche aus zwei Vliesen aufgebaut sind, sind bereits seit längerem bekannt.

So wird in der EP- 0 176 847 A2 ein Schichtstoff beschrieben, der aus einem Synthesefaservlies aus synthetischen Fasern, insbesondere Polyesterendlosfilamenten und einer Vliesschicht aus mineralischen Fasern, aufgebaut ist. Das Synthesefaservlies und auch das Mineralfaservlies werden vorverfestigt und dann mittels Vernadeln miteinander verbunden. Nähere Hinweise, wie das Mineralfaservlies vorverfestigt wird sowie die Lehre, daß die durch Vernadelung miteinander verbundenen Vliese noch eine Endverfestigung mittels Bindemittel erfahren sollen, fehlen in dieser Patentanmeldung.

Um die Dimensionsstabilität der in dieser europäischen Patentanmeldung beschriebenen Schichtstoffe zu verbessern, schlägt die EP- 0 242 524 B1 vor, dem Mineralfaservlies noch längslaufende Verstärkungsgarne aus einem mineralischen Werkstoff beizufügen. Aus dem Beispiel B dieser Patentschrift geht hervor, daß eine Endverfestigung mittels einem üblichen Binder vorgesehen ist, ohne daß dort Angaben zu finden sind, um welchen Binder es sich dabei handeln soll.

Die EP- 0 379 100 B1 betrifft einen Schichtstoff aus einem Endlosfaservlies und einem Glasfaservlies, bei dessen Herstellung ebenfalls vorverfestigte Glasfaservliese und ein Synthesefaservlies miteinander vernadelt werden und anschließend eine Endverfestigung mit einer wässrigen Lösung eines polymerisatfreien Melaminformaldehyd-Vorkondensats durchgeführt wird, das ein Molverhältnis von Melamin zu Formaldehyd von 1:1,0 bis 1:3,5 aufweist, der ca. 0,5 bis 5 Gew.-% eines üblichen Härters zugesetzt wurden.

Ähnliche Zweilagenschichtstoffe werden auch in der ZA- 94/02763 A beschrieben.

Obwohl bereits zahlreiche zweilagige Schichtstoffe bekannt sind, welche aus einem Synthesefaservlies und einem Mineralfaservlies aufgebaut sind, besteht noch ein Bedürfnis nach verbesserten Schichtstoffen, die aus einem Synthesefaservlies und einem Mineralfaservlies aufgebaut sind, nach entsprechenden verbesserten Herstellungsverfahren von solchen Schichtstoffen, die sich vor allem vorteilhaft als Trägerbahnen insbesondere für Bitumenbahnen einsetzen lassen.

Aufgabe der Erfindung ist es deshalb, einen Schichtstoff aus organischen Endlosfilamenten und einem Vlies aus anorganischen Stapelfasern zur Verfügung zu stellen, der insbesondere als Trägerbahn für Dachbahnen dienen kann und der gute mechanische Eigenschaften wie Dimensionsstabilität, Festigkeit, usw., insbesondere aber guten Brandschutz und Flammschutz, aufweist.

Aufgabe der Erfindung ist es ferner, ein Verfahren zur Verfügung zu stellen, mit welchem derartige Schichtstoffe vorteilhaft herzustellen sind und bei dem bei der Vernadelung weniger Glasfasern zu Bruch gehen und somit der Verlust an Glasfasermaterial und das Auftreten von herumfliegenden Glasfaserpartikeln bei der Vernadelung reduziert wird.

Diese Aufgabe wird gelöst durch ein Verfahren zur Herstellung eines Zweilagenschichtstoffs aus einem Vlies aus Polyesterendlosfilamenten und einem Glasstapelfaservlies, indem man zunächst ein Vlies aus Polyesterendlosfilamenten (Spunbond) vorverfestigt und dieses vorverfestigte Polyesterendlosfilamentvlies auf ein mit einem Harz, insbesondere mit einem Harnstoff- oder Melaminharz vorverfestigtes Glasstapelfaservlies aufbringt und diese beiden Vliese von der Polyesterseite her in Richtung Glasfaservlies durch Nadeln verbindet und verfestigt, indem man mit einer Stichdichte von 30 bis 50 Stichen pro  $\text{cm}^2$  nadelt, so daß ein Teil der Filamente des Polyesterfilamentvlieses durch das Glasstapelfaservlies hindurchtritt, und man anschließend das Verbundvlies mit einem Binder, insbesondere einem Acrylat- oder Styrolbinder, endverfestigt.

Bei dem Verbinden durch Nadeln treten ein Teil der Polyesterfilamente aus der Oberfläche des Glasfaservlieses, welche auf der dem Polyestervlies abgewandten Seite liegen, heraus und legen sich an dieser Oberfläche an.

Zum Vorverfestigen des Glasstapelfaservlieses werden vorzugsweise 5 bis 30 Gew.-% Harnstoff- oder Melaminharz verwendet, bezogen auf das Gesamtgewicht des Glasvlieses.

Beim Nadeln entsprechend dem erfindungsgemäßen Verfahren werden vorteilhaft Nadeln verwendet, bei denen der Abstand zwischen Nadelspitze und erstem Widerhaken reduziert ist. Vorzugsweise beträgt dieser Abstand 2 bis 4 mm.

In einer besonders vorteilhaften Ausführungsform des erfindungsgemäßen Verfahrens werden Nadeln mit einem Abstand Nadelspitze/erster Widerhaken von 2 bis 4 mm verwendet und mit einem Hubvorschubverhältnis von unter 14 mm/Hub genadelt.

Erfindungsgemäß ist es möglich, bei Einsatz der vorstehend erwähnten Nadeln und Einstellung des Hubvorschubverhältnis Verbundstoffe mit einem geringen Verzug in der Nadelmaschine zu erhalten, nämlich 0-13 mm/Hub. Ein Verzug entsteht, wenn die Nadel in das Vlies einsticht und dabei das Vlies in Transportrichtung bewegt wird. Ein geringer Verzug trägt zu verbesserten mechanischen und flammhemmenden Eigenschaften bei.

Ein weiterer Gegenstand der Erfindung ist ein Zweilagenschichtstoff umfassend ein vorverfestigtes Polyesterendlosfilamentvlies und ein mit einem Harz, insbesondere mit einem Harnstoff oder Melaminharz vorverfestigtes Glasstapelfaservlies, welche durch Nadeln von der Polyesterseite miteinander verbunden und mit einem Binder, insbesondere einem Acrylat- oder Styrolbinder endverfestigt sind und bei dem ein Teil der Polyesterfilamente durch das Glasstapelfaservlies hindurchtreten und auf der äußeren Oberfläche des Glasfaservlieses anliegen.

Ein weiterer Gegenstand der Erfindung ist die Verwendung der Zweilagenschichtstoffe als Trägereinlage in bituminierten Dach- und Dichtungsbahnen.

Bei der Herstellung des erfindungsgemäßen Zweilagenschichtstoffs wird zunächst ein Vlies aus Polyesterfilamenten hergestellt, wie es zum Beispiel in der DE-OS 24 60 755 beschrieben wird (sog. Spunbonds). Als Polyester wird vorzugsweise Polyethylenterephthalat verwendet; der Einsatz von Copolyestern ist jedoch möglich.

Das so erhaltene Filamentvlies wird sodann vorverfestigt. Die Vorverfestigung des Polyesterfilamentvlieses kann z.B. thermisch mit Hilfe eines Kalenders geschehen. Es ist aber auch möglich, eine Vorverfestigung durch Nadeln vorzunehmen, wobei sich ein Nadeln mit etwa 20 bis 40 Stichen pro cm<sup>2</sup> als besonders vorteilhaft erwiesen hat. Das auf diese Weise vorverfestigte

Filamentvlies hat im allgemeinen ein Flächengewicht von **50 bis 350**, vorzugsweise **100 bis 230 g/m<sup>2</sup>**.

Ferner wird ein Glasstapelfaservlies hergestellt, zum Beispiel nach dem Naßverfahren, wobei Fasern aus E- oder C-Glas bevorzugt werden, und mit einem Harnstoff oder Melaminharz vorverfestigt. Es wird naßgelegt und mit einem Binderauftrag von 5 bis 30% belegt. Das Flächengewicht beträgt etwa 30 bis 120g/m<sup>2</sup>, vorzugsweise 50 bis 70g/m<sup>2</sup>.

Als Harz für die Vorverfestigung des Glasstapelfaservlieses sind neben üblichen Bindern insbesondere Harnstoffformaldehydbinder oder Melaminformaldehydbinder geeignet.

Das Glasfaservlies kann auch längslaufende Verstärkungsgarne oder -fäden enthalten, insbesondere solche aus Glas. Der Abstand dieser Garne oder Fäden voneinander liegt im allgemeinen bei 1 bis 25 mm, der Titer beträgt vorzugsweise 200 bis 1500 dtex, insbesondere 300 - 700 dtex. Die Verstärkung kann in Form von Stapelfasergarnen, Multifilamentgarnen oder Monofilan vorliegen.

Die beiden auf diese Weise vorverfestigten Vliese werden aufeinandergebracht und dann durch Vernadeln miteinander verbunden. Dabei wird die Vernadelung soweit getrieben, daß ein Teil der Polyesterfilamente in das Glasstapelfaservlies eindringen und hindurchtreten und ein Teil der Polyesterfilamente aus der Oberfläche des Glasfaservlieses, welche auf der dem Polyestervlies abgewandten Seite liegt, heraustreten und sich auf der Oberfläche des Glasfaservlieses anlegen.

Der auf diese Weise durch Vernadeln verbundene Zweilagenschichtstoff wird sodann mit einem Binder, insbesondere einem Acrylat- oder Styrolbinder endverfestigt.



Für die Endverfestigung wird der Zweilagenschichtstoff durch ein Binderbad geführt. Durch das Binden werden die Polyesterfilamentteile, welche durch das Glasstapelfaservlies herausgetreten sind, durch Verkleben auf der äußeren Oberfläche des Glasfaservlieses befestigt und führen somit zu einer guten Verankerung des Polyestervlieses in dem Stapelfaserglasvlies.

Es war besonders überraschend, daß es gemäß der Erfindung möglich ist, Zweilagenschichtstoffe zugänglich zu machen, welche sich durch gute Dimensionsstabilität, gute Festigkeiten, und gute Delaminierungseigenschaften auszeichnen, insbesondere einen hervorragenden Brandschutz und Flammschutz aufweisen.

Die erfindungsgemäßen Schichtstoffe können als solche verwendet werden und sind bestens geeignet als Träger für bituminierte Dachbahnen und Dichtungsbahnen.

Die Schichtstoffe lassen sich hervorragend bituminieren oder auch mit anderen Stoffen beschichten.

Bei dem Verbinden der beiden Vliese durch Vernadeln werden wenig Glasfasern mechanisch beschädigt, so daß weniger Abfall anfällt und insbesondere eine Staubbildung durch herumfliegende Glasfaser splitter und Staubteilchen stark reduziert wird.

Es hat sich gezeigt, daß durch das erfindungsgemäße Verfahren während des Vernadelns erheblich weniger Glasfasern beschädigt werden. So läßt sich ein Schichtstoff mit gutem mechanischem Verhalten und gutem Zusammenhalt der Schichten erhalten. Insbesondere aber ist der Flammschutz in überraschender Weise verbessert; die mechanische Stabilität des erfindungsgemäßen Schichtstoff ist hervorragend.

Es läßt sich auch die Einstichtiefe verringern, ohne daß die Delaminierungseigenschaften verschlechtert werden. Die Verweilzeit der Nadeln im Vlies kann reduziert werden, was einen geringeren Verzug mit sich bringt. Auch werden im Binderbad weniger Glasteilchen abgelagert, was eine ganze Reihe von Vorteilen mit sich bringt.

Die Erfindung wird anhand des folgenden Beispiels näher erläutert.

### **Beispiel**

Aus Polyethylenterephthalatfilament wird durch Ablegen auf einer Unterlage ein Wirrwarrvlies hergestellt und anschließend durch Nadeln mit 33 Stichen/cm<sup>2</sup> vorverfestigt. Das Vlies hatte ein Flächengewicht von ca. 150g/m<sup>2</sup>.

Dieses Vlies wurde einem mit einem Melaminharz vorverfestigten Glasstapelfaservlies (Flächengewicht 60g/cm<sup>2</sup>) zugeführt, wobei das Glasvlies unter dem Polyestervlies zu liegen kam. Die beiden Vliese wurden durch Vernadeln mit 41 Stichen/cm<sup>2</sup> bei einem Hubvorschubverhältnis von 12 mm/Hub miteinander verbunden. Anschließend wird mit einem Styrolbinder endverfestigt.

### Patentansprüche

1. Verfahren zur Herstellung eines Zweilagenschichtstoffs aus einem Vlies aus Polyesterendlosfilamenten und einem Glasstapelfaservlies, indem man zunächst ein Vlies aus Polyesterendlosfilamenten (Spunbond) vorverfestigt und dieses vorverfestigte Polyesterendlosfilamentvlies auf ein mit einem Harz, insbesondere mit einem Harnstoff- oder Melaminharz vorverfestigtes Glasstapelfaservlies aufbringt und diese beiden Vliese durch Nadeln von der Polyesterseite her in Richtung Glasfaservlies verbindet und verfestigt, indem man mit einer Stichdichte von **30 bis 50** Stichen pro  $\text{cm}^2$  nadelt, so daß ein Teil der Filamente des Polyesterfilamentvlieses durch das Glasstapelfaservlies hindurchtreten, und man anschließend das Verbundvlies mit einem Binder, insbesondere einem Acrylat- oder Styrolbinder endverfestigt.
2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß beim Verbinden der beiden Vliese durch Nadeln ein Teil der hindurchtretenden Polyesterfilamente aus der Oberfläche des Glasfaservlieses, welche sich auf der dem Polyesterfilamentvlies abgewandten Seite liegt, heraustreten und sich auf dieser Oberfläche des Glasstapelfaservlieses anlegen.
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß man beim Vorverfestigen des Glasstapelfaservlieses **5 bis 30 %**, bezogen auf das Gewicht des Glasfaservlieses, Harnstoff- oder Melaminharz verwendet.
4. Verfahren nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 3 **dadurch gekennzeichnet**, daß man beim Nadeln Nadeln verwendet, die einen Abstand Nadelspitze/erster Widerhaken von 2 bis 4 mm aufweisen, und daß man mit einem Hubvorschubverhältnis von unter 14 mm/Hub nadelt.

5. Verfahren nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß mit einem Verzug in der Nadelmaschine von 0 bis 13 mm/Hub genadelt wird.
6. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet**, daß man das Glasfaservlies mit längslaufenden Verstärkungsgarnen oder -fäden versieht.
7. Zweilagenschichtstoff umfassend ein vorverfestigtes Polyesterendlos-filamentvlies und ein mit einem Harz, insbesondere einem Harnstoff oder Melaminharz vorverfestigtes Glasstapelfaservlies, welche durch Nadeln von der Polyesterseite miteinander verbunden und mit einem Binder, insbesondere einem Acrylat- oder Styrolbinder endverfestigt sind und bei dem ein Teil der Polyesterfilamente durch das Glasstapelfaservlies hindurchtreten.
8. Zweilagenschichtstoff nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet**, daß ein Teil der durch das Glasfaservlies hindurchtretenden Polyesterfilamente aus der Oberfläche des Glasfaservlieses, welche sich auf der dem Polyesterfilamentvlies abgewandten Seite befindet, heraustreten und auf der Oberfläche des Glasfaservlieses anliegen.
9. Zweilagenschichtstoff nach einem der Ansprüche 7 oder 8, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Glasfaservlies längslaufende Verstärkungsgarne oder -fäden enthält.
10. Zweilagenschichtstoff hergestellt nach einem Verfahren gemäß einem der Ansprüche 1 bis 6.
11. Verwendung der Zweilagenschichtstoffe nach einem der Ansprüche 7-10 in bituminierten Dachbahnen oder Dichtungsbahnen.

### **Zusammenfassung**

Es wird ein Zweilagenschichtstoff beschrieben, welcher aus einem vorverfestigten Polyesterendlosfilamentvlies und einem mittels einem Harz insbesondere Harnstoff oder Melaminharz vorverfestigten Glasstapelfaservlies besteht, wobei diese beiden vorverfestigten Vliese durch Vernadeln miteinander verbunden sind und mittels eines Acrylat- oder Styrolbinders endverfestigt sind. Bei der Herstellung wird die Glasfaserstaub- und -abfallbildung verringert. Die Schichtstoffe sind hervorragend geeignet als Träger in bituminierten Dach- und Dichtungsbahnen.